




# Aparamenta de Media Tensión Distribución Primaria



## Celdas de Potencia para Media Tensión

# Índice

La calidad de los productos diseñados, fabricados e instalados por Ormazabal, está apoyada en la implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma internacional ISO 9001.

Nuestro compromiso con el entorno, se reafirma con la implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma internacional ISO 14001.

Como consecuencia de la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en este catálogo están sujetas a cambios sin previo aviso.

Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, sólo tienen validez bajo la confirmación de nuestro departamento Técnico-Comercial.






# Celdas Blindadas MCM

## PRESENTACIÓN



### DESCRIPCIÓN GENERAL

Las celdas de potencia **MCM** son celdas blindadas (metal-clad), con tecnología de interruptor automático extraíble, que han sido diseñadas y fabricadas atendiendo a rigurosos sistemas de calidad, buscando las más elevadas prestaciones y seguridad en su instalación y operación.

Estas celdas blindadas se caracterizan por su flexibilidad, al poder incorporar interruptores automáticos tanto de corte en $SF_6$ como de corte en vacío de distintos fabricantes, interruptores con fusibles, interruptores en carga, seccionadores, seccionadores de puesta a tierra, etc.; transformadores de tensión e intensidad de distintos tipos; protecciones de diversas funciones y características; y componentes normalizados tales como aisladores testigo, pletinas, embarrados, fusibles, aisladores de apoyo, etc., permitiendo así responder a las exigencias de la mayor parte de las instalaciones.

Por otro lado, el cuidado diseño de las celdas **MCM**, y la amplitud de los diversos compartimientos, facilita el acceso a todos los componentes, incluso con las celdas adosadas a la pared, lo que permite simplificar a la par que minimizar el mantenimiento de estas celdas.

Las celdas **MCM** son respetuosas con el entorno, al haber sido fabricadas utilizando materiales reciclables y no contaminantes.



### CARACTERÍSTICAS

| | |
|---|---|
| Tensión asignada (kV) | 24 |
| Intensidad en barras (A) | 2000 |
| Intensidad en derivaciones (A) | 1600 |
| Intensidad de corta duración (kA) | 40 |



### ÁMBITO DE APICACIÓN

Las celdas blindadas **MCM** pueden ser utilizadas en instalaciones de Media Tensión con las características máximas indicadas en la tabla.

Las aplicaciones más habituales de estas celdas de potencia son en centrales eléctricas de diversos tipos, industrias, aeropuertos, cogeneraciones, alimentación de equipos de ferrocarril, e instalaciones similares.



### NORMAS APLICADAS

Estas celdas han sido diseñadas, y han superado los ensayos exigidos en las normas correspondientes a las celdas blindadas:

UNE-EN 60298 CEI 60298

## FUNCIONES

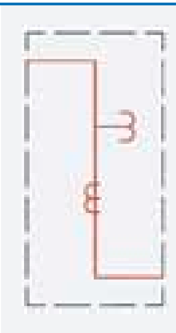


### TIPOS Y DESIGNACIÓN

Las instalaciones realizadas con celdas blindadas **MCM** se componen uniendo celdas unitarias estandarizadas, atornilladas lateralmente para formar cada grupo funcional. Estas celdas unitarias pueden incorporar las siguientes funciones básicas(1), con posibilidad de incluir otros elementos opcionales (aisladores testigo, accionamientos motorizados, ...):



**LI**
Celda de interruptor automático extraíble, con transformadores de tensión incorporados en el carro y transformadores de intensidad.



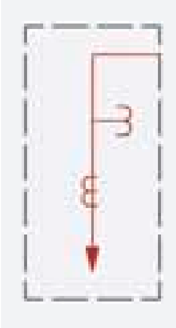
**LM**
Celda medida: remonte.



**LR**
Celda de interruptor-seccionador: línea.



**LI**
Celda de interruptor automático extraíble, con transformadores de tensión e intensidad.



**LM**
Celda de medida: acometida.



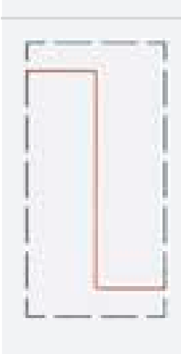
**LR**
Celda de interruptor-seccionador: acoplamiento.



**LI**
Celda de acoplamiento con interruptor automático extraíble con transformadores de intensidad.



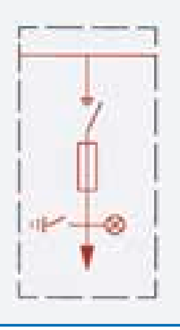
**LM**
Celda de medida: embarrado pasante.



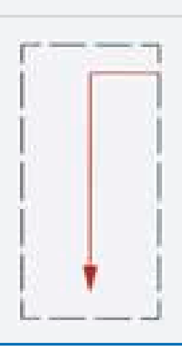
**LA**
Celda de remonte (anchura 550 mm).



**LD**
Celda de medida de tensión en barras, extraíble.



**LF**
Celda de interruptor-seccionador con fusibles.



**LA**
Celda de acometida (anchura 550 mm).

(1) Para otras variantes, consultar a nuestro departamento Técnico-Comercial.

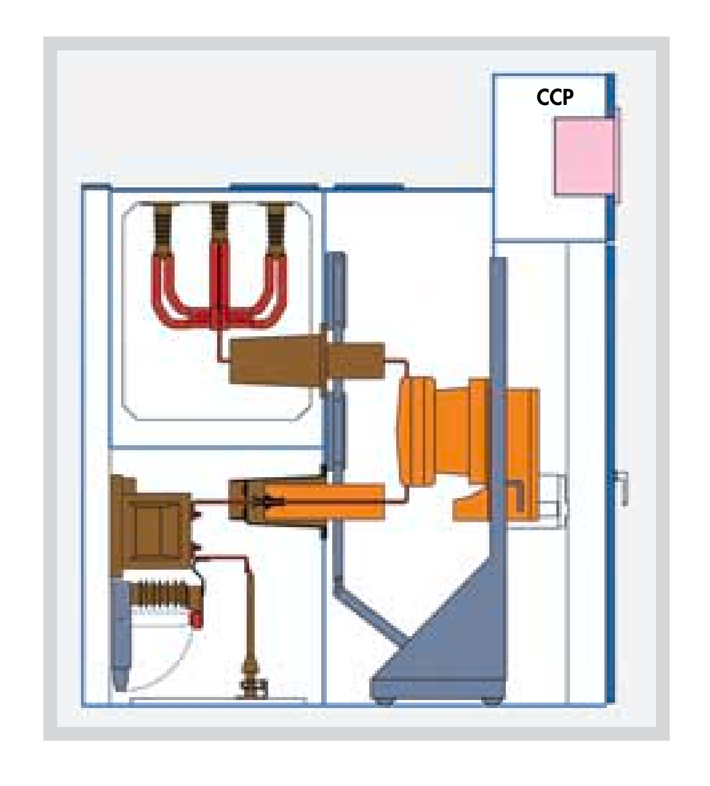
# DESCRIPCIÓN DETALLADA



## ESTRUCTURA

La estructura de estas celdas es autoportante, construida en chapa de acero, con distintos espesores dependiendo de la función de cada parte en la celda, y protegida contra la corrosión.

Esta estructura tiene por objeto, además de soportar la aparamenta y demás elementos de la celda, resistir los esfuerzos mecánicos producidos por las condiciones normales y extraordinarias de explotación, tales como la circulación de corrientes de cortocircuito. La envolvente tiene también como misión impedir el acceso a partes en tensión o en movimiento, siendo el grado de protección IP 3X tanto con el carro introducido y la puerta cerrada, como con el carro extraído y la puerta abierta.






## SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Las celdas **MCM** están dotadas de un sistema de puesta a tierra, como protección contra contactos indirectos.

Este sistema está constituido por una barra de puesta a tierra general, que recorre toda la longitud de la celda. Todos los elementos de la envolvente, incluyendo las puertas, así como el carro extraíble, y los transformadores de tensión e intensidad, están unidos a esa barra, bien mecánicamente o a través de trenzas de cobre o contactos deslizantes. En el extremo de la barra de tierras se dispone de la conexión al sistema general de tierras de la instalación.





## COMPARTIMENTACIÓN

Al tratarse de celdas blindadas, las celdas **MCM** están divididas en distintos compartimientos separados por paredes metálicas, con objeto de que cualquier defecto en uno de ellos no afecte a los otros, consiguiendo así una mayor garantía de continuidad del servicio que en el caso de celdas no compartimentadas. Esta compartimentación, además de la resistencia indicada, proporciona una protección adicional contra los contactos indirectos.

El acceso a todos los compartimientos es posible desde la parte frontal, lo que permite acercar la celda a las paredes del local.

Cada compartimiento dispone de una trampilla en su parte superior, para evacuar la sobrepresión hacia la parte superior-trasera de la celda, evitando daños al personal y resto de la instalación.

A continuación se describen los 4 compartimientos en los que se dividen las celdas **MCM**.

## COMPARTIMENTACIÓN



### Compartimiento de interruptor

En este compartimiento se aloja el interruptor automático, que va montado sobre un carro extraíble. El diseño de este carro permite la incorporación de interruptores automáticos de diversas tecnologías (vacío, $SF_6$) y fabricantes. En algunos casos, también se pueden montar sobre el carro transformadores de tensión.

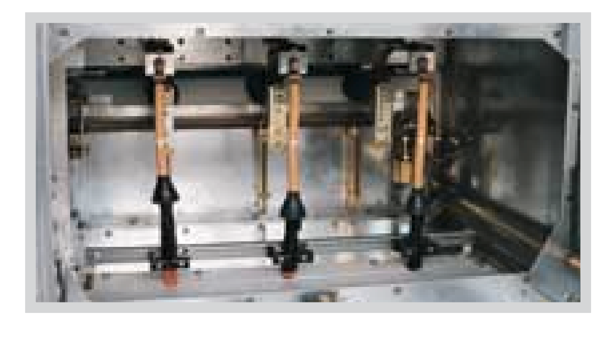
Atendiendo a las posiciones del carro y del interruptor automático, existen tres estados de operación distintos:

- Servicio: en esta posición están conectados tanto el circuito principal como el de control.
- Seccionamiento o Pruebas: en ella el circuito principal está seccionado, mientras que el de control está conectado.
- Extraído: ambos circuitos están seccionados (en este caso, las puertas pueden estar abiertas o cerradas).

### Compartimiento de barras

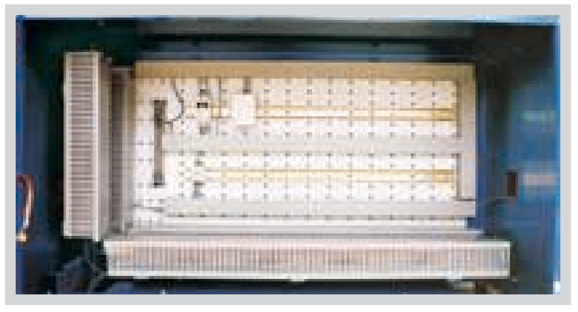
En él se alojan los embarrados principales de la celda, incluyendo sus conexiones y soportes. Estos elementos han sido diseñados para soportar térmica y mecánicamente tanto la intensidad asignada como las intensidades debidas a cortocircuitos.

Opcionalmente, es posible compartimentarlo celda a celda mediante tabiques aislantes.



### Compartimiento de cables

En este compartimiento se alojan la conexión de los cables de Media Tensión, así como el seccionador de puesta a tierra de los mismos, y los transformadores de tensión e intensidad, incluso los de gran tamaño. El número máximo de cables por cada fase en las acometidas es de 4.



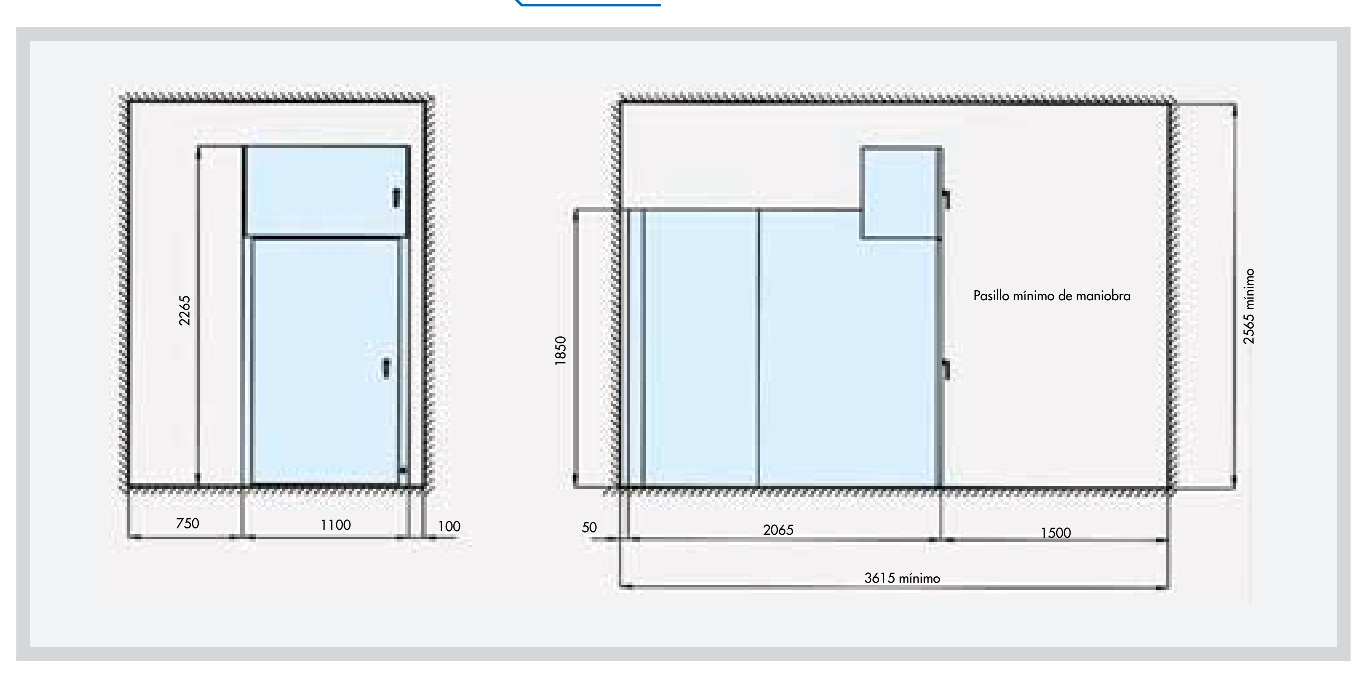
### Compartimiento de control

Se trata de un amplio compartimiento en el que se alojan los elementos de control, medida, protección y circuitos auxiliares necesarios para el funcionamiento de la instalación. Aquí se ubica, cuando se requiere, el Controlador de Celdas Programable **CCP**.

# CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

| CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS [1] | MCM |
|---|---|
| Tensión asignada (kV) | 24 |
| Nivel de aislamiento | |
| Frecuencia industrial (1 min) | |
| a tierra y entre fases [kV] | 50 |
| a la distancia de seccionamiento [kV] | 60 |
| Impulso tipo rayo | |
| a tierra y entre fases [kV] | 125 |
| a la distancia de seccionamiento [kV] | 145 |
| Intensidad asignada en barras (A) | 2000 |
| Intensidad asignada en las derivaciones (A) | 1600 |
| Intensidad asignada de corta duración (1s) | |
| Valor eficaz [kV] | 40 |
| Valor de cresta [kA] | 100 |

| DIMENSIONES Y PESOS | MCM |
|---|---|
| Anchura [mm] | 1100 |
| Altura [mm] | 2265 |
| Profundidad [mm] | 2065 |
| Peso [2] [kg] | 1150 |




(1) Las características aquí indicadas son las máximas, existiendo modelos adaptados a los distintos niveles de tensión e intensidad.
(2) Para la celda de interruptor automático extraíble. Consultar para los otros modelos.






# INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

## INSTALACIÓN

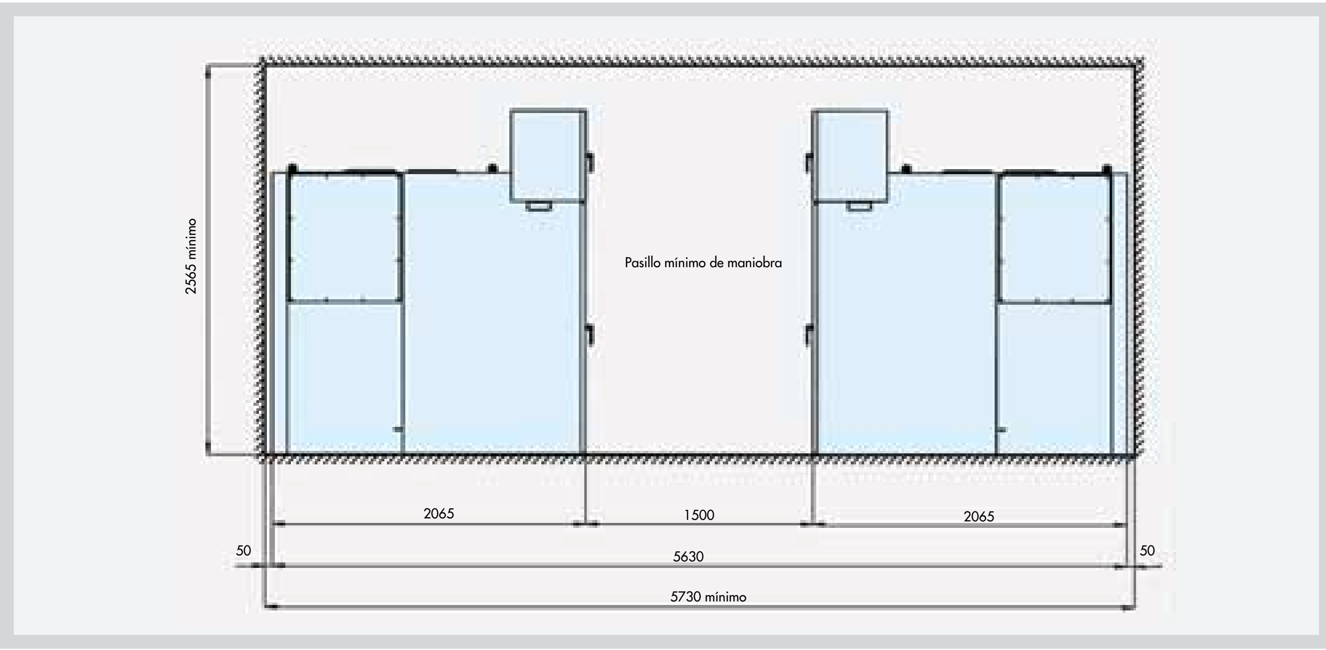
Las celdas **MCM** incorporan en su parte superior 4 puntos de enganche para su manipulación y ubicación en la instalación.

El suelo sobre el que se va a asentar estas celdas debe estar nivelado, con una variación máxima de un 2 por 1000 en las zonas de asiento y fijación. Esta fijación puede efectuarse de diversas formas:

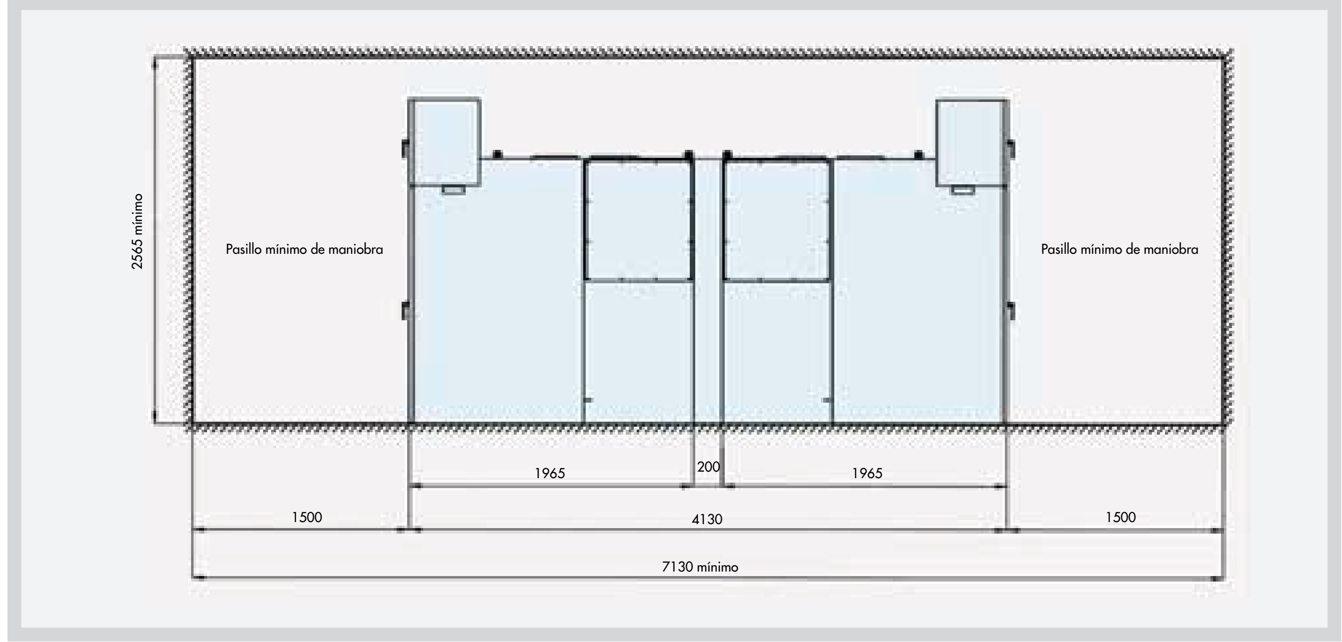
- Usando tornillos para unirlas a los perfiles de anclaje.
- Mediante tornillos de expansión al suelo.
- Soldándola a los perfiles de anclaje.

## OPERACIÓN

La operación o realización de maniobras en estas celdas es muy simple, siguiendo las instrucciones de operación y las indicaciones junto a cada elemento de actuación sobre la propia celda.




Instalación frente a frente




Instalación espalda a espalda.

130 840 130

230 500 2065 895 256 256 100 270 170 1035 90

2 Agujeros de fijación ø 14

## SUELO CON GALERÍA

Perfil CPN 80 x 45
Nivelación: 1 mm/m

100 865 1035 65

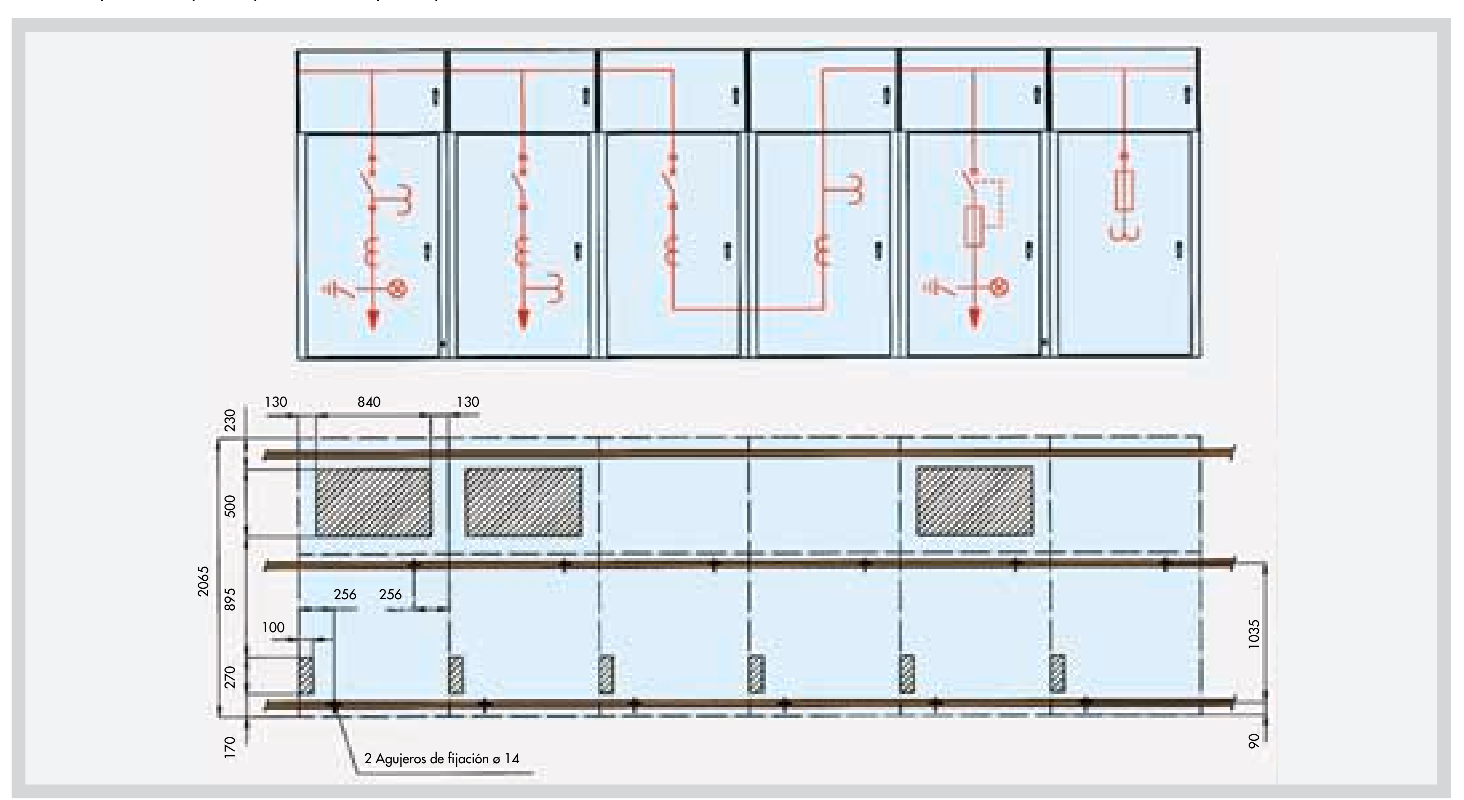
## SUELO CON FOSO

Perfil CPN 80 x 45
Nivelación: 1 mm/m

500 200

100 865 1035 65

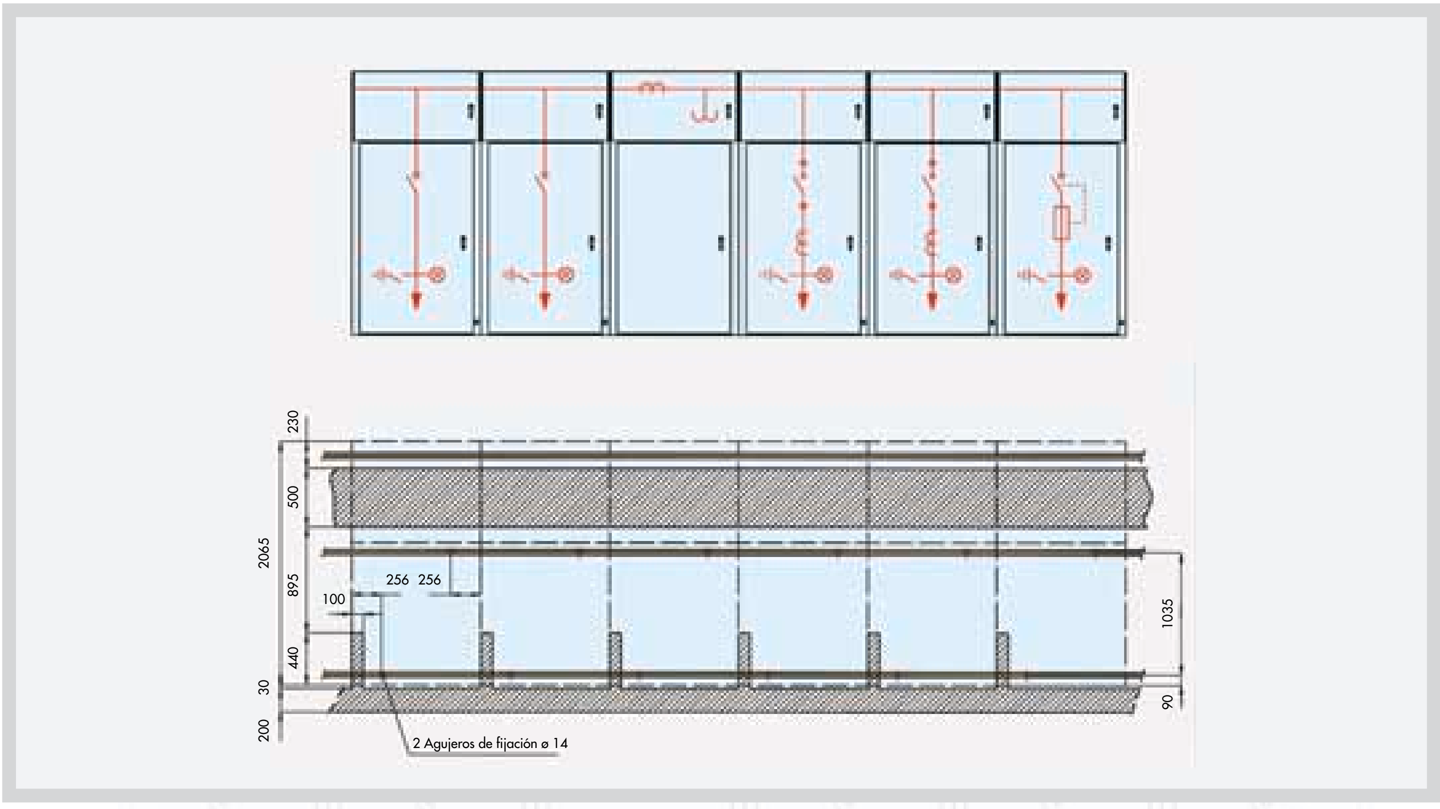
Detalle de perforados para el paso de cables y anclajes.




Instalación con galería.








Instalación con foso.





# Celdas Compartimentadas MC



## PRESENTACIÓN

Las celdas **MC** forman un sistema de celdas de potencia para Media Tensión con envolvente metálica, compartimentadas y aisladas al aire, cuyas características básicas coinciden con las indicadas para las celdas **MCM**.

Estas celdas han sido diseñadas para permitir la incorporación de distintos tipos de interruptores automáticos y transformadores de tensión e intensidad, facilitar la realización de las maniobras y el mantenimiento, y presentar una gran seguridad para los operarios.





## ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las **MC** pueden ser utilizadas en redes de Media Tensión con las características máximas indicadas en la tabla de características eléctricas.



## NORMAS APLICADAS

Estas celdas han sido diseñadas conforme a las normas correspondientes a las celdas de potencia compartimentadas:

UNE-EN 60298 CEI 60298



## CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

| CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS | MC-36 |
|---|---|
| Tensión asignada (kV) | 36 |
| Nivel de aislamiento | |
| Frecuencia industrial (1 min) | |
| a tierra y entre fases [kV] | 70 |
| a la distancia de seccionamiento [kV] | 80 |
| Impulso tipo rayo | |
| a tierra y entre fases [kV] | 170 |
| a la distancia de seccionamiento [kV] | 195 |
| Intensidad asignada en barras (A) | 1600 |
| Intensidad asignada en las derivaciones (A) | 1250 |
| Intensidad asignada de corta duración (1s) | |
| Valor eficaz [kA] | 25 |
| Valor de cresta [kA] | 63 |

| DIMENSIONES Y PESOS | MC-36 |
|---|---|
| Anchura [mm] | 1500 |
| Altura [mm] | 2400 |
| Profundidad [mm] | 2260 |
| Peso (1) [kg] | 1750 |

(1) Para la celda de interruptor automático extraible. Consultar para los otros modelos.



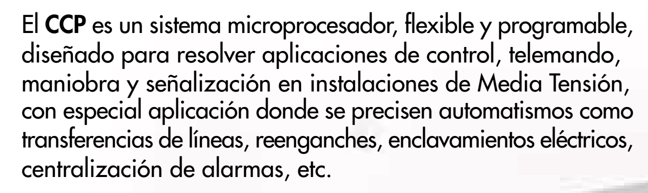




# CONTROLADOR DE CELDAS PROGRAMABLE CCP-1



## PRESENTACIÓN



El **CCP** es un sistema microprocesador, flexible y programable, diseñado para resolver aplicaciones de control, telemando, maniobra y señalización en instalaciones de Media Tensión, con especial aplicación donde se precisen automatismos como transferencias de líneas, reenganches, enclavamientos eléctricos, centralización de alarmas, etc.

Su versatilidad permite la realización tanto de aplicaciones en las que actúa en solitario siguiendo el programa de funcionamiento establecido, como de aplicaciones en las que lo hace con un sistema de telemando, o con otros controladores en forma de red, utilizando sus facilidades para la comunicación remota.



## DESCRIPCIÓN GENERAL

En la parte anterior del **CCP** se encuentran el teclado, que permite el manejo del controlador, bien sea por medio de sus menús, o la introducción de órdenes directas de apertura o cierre; el display, que permite visualizar los menús de control, instrucciones y mensajes hacia el operario; y las lámparas de señalización (presencia de tensión auxiliar, indicación de alarma, etc.).

En la parte posterior del controlador se encuentran los conectores de comunicaciones, y entradas y salidas necesarias para cada aplicación.




## VENTAJAS

La utilización del **CCP** como elemento de control presenta importantes ventajas respecto de los sistemas tradicionales, ya que evita el uso de gran cantidad de dispositivos auxiliares de control, filtraje y aislamiento, consiguiendo así:

- Incrementar la fiabilidad al reducir las probabilidades de avería.
- Simplificar la realización del sistema de control, al ser un sistema programable.
- Aumentar la flexibilidad frente a cambios de las condiciones de operación (tiempos de actuación, nuevos elementos a controlar, etc.).

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El **CCP** dispone de suficientes entradas para la realización de la mayoría de las aplicaciones de control. No obstante, cuando el número de entradas/salidas requerido es mayor, se puede ampliar su capacidad por medio de una tarjeta adicional de entradas y salidas.

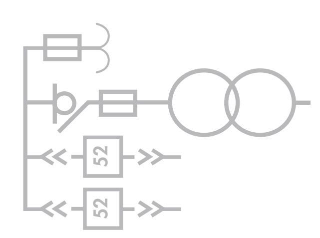
Los canales de comunicaciones con el exterior son cuatro: uno serie RS-232 optoacoplado para su uso en telemando, otro RS-232 para conexión con equipos de medida, un tercer RS-232 para cargar el programa (editado y probado en ordenador personal PC compatible en entorno Windows), y un canal RS-485 optoacoplado, para conexión en red con otros controladores **CCP**.

El controlador de celdas dispone de aislamiento reforzado hasta 5 kV, y ha superado los ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética (CEI 60255 y CEI 61000-4) en su nivel más severo.



DEPARTAMENTO TÉCNICO-COMERCIAL (ESPAÑA)
Tel.: +34 91 695 92 00
Fax: +34 91 681 64 15
e-mail: drc@ormazabal.com

**www.ormazabal.com**








Centros de Transformación

- Centros de Transformación Prefabricados hasta 36 kV (CA-101)
- Centros de Transformación para Parques Eólicos hasta 36 kV (CA-105)

Aparamenta de Media Tensión Distribución Secundaria

- Sistema CGM (CA-102)
- Sistema CGMCOSMOS (CA-100)

Aparamenta de Media Tensión Distribución Primaria

- **Celdas de Potencia**

Protección, Control, Automatización y Telemando

- Protección y Control (CA-103)
- Automatización y Telemando (CA-106)

Transformadores de Potencia MT/BT

Aparamenta de Baja Tensión